

И. Ф. МОХОВ

полуавтоматический проигрыватель с транзисторным усилителем



МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 798

МОХОВ И. Ф.

ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЙ ПРОИГРЫВАТЕЛЬ С ТРАНЗИСТОРНЫМ УСИЛИТЕЛЕМ



«ЭНЕРГИЯ»
МОСКВА 1972

6Ф2.7
М 86
УДК 681.842—52

Мохов И. Ф.

М 86 Полуавтоматический проигрыватель с транзисторным усилителем. М., «Энергия», 1972.

32 с. с ил. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 798).

В брошюре приводится описание конструкции полуавтоматического проигрывателя для многократного проигрывания обычных и долгоиграющих пластинок различных размеров без перестановки звукоснимателя рукой.

Предназначена для радиолюбителей-конструкторов.

$\frac{3\text{-}4\text{-}5}{380\text{-}72}$ 6Ф2.7

Иннокентий Федорович Мохов

Полуавтоматический проигрыватель с транзисторным усилителем

Редакторы *Д. А. Кругликов, Ю. Н. Рысев*
Обложка художника *А. А. Иванова*
Технический редактор *Л. Н. Никитина*
Корректор *И. А. Володяева*

Сдано в набор 21/IX 1971 г. Подписано к печати 17/II 1972 г. Т-01558
Формат 84×108 1/32 Бумага типографская № 2
Усл. печ. л. 1,68 Уч.-изд. л. 1,87
Тираж 60 000 экз. Цена 8 коп. Зак. 390

Издательство „Энергия“. Москва, М-114, Шлюзовая наб., 10.

Московская типография № 10 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР.
Шлюзовая наб., 10.

ВВЕДЕНИЕ

Для изготовления описываемой конструкции используется четырехскоростной электропроигрыватель «Концертный» с изменениями некоторых деталей. Кроме того, в ящике проигрывателя размещен транзисторный усилитель низкой частоты и громкоговоритель. На панели проигрывателя установлены детали автоматического устройства, позволяющего без ручной перестановки звукоснимателя проигрывать и повторять грампластинки двух размеров. Без изменений остаются: корпус, электропроигрыватель, механизм переключения числа оборотов диска и звукосниматель с деталями крепления. Незначительно изменяются детали автостопа и панель электропроигрывателя.

В результате переделок проигрыватель «Концертный превращается в электрофон с неполной автоматикой, дающей возможность с большими удобствами пользоваться этим аппаратом и расширяющей его возможности по сравнению с радиограммофонами, выпускаемыми промышленностью

НАЗНАЧЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ, УПРАВЛЕНИЕ

Аппарат (рис. 1) предназначен для воспроизведения записи обычных и долгоиграющих грампластинок диаметром 250 и 200 *мм без перестановки звукоснимателя рукой.*

Автоматическое устройство дает возможность проигрывать неограниченное число раз пластинки и останавливать проигрывание в любой момент времени.

Для управления автоматикой на панели установлен кнопочный переключатель в комбинации со щупом, в котором кнопка *П* служит для пуска проигрывателя, а кнопка *В* — для повторения проигрывания пластинки; при перемещении ручки *Стоп* проигрыватель выключается, если была нажата кнопка *П*, или начинается повторное проигрывание пластинки, если была включена кнопка *В*. На передней панели установлен также регулятор громкости и рычаг переключения скорости вращения.

Пользование аппаратом сводится к следующему: при первом включении проигрывателя нужно нажать кнопку *П* и отвести звукосниматель к центру пластинки или переместить по стрелке ручку *Стоп* — звукосниматель поднимется и отойдет за край диска в исходное положение, после чего проигрыватель выключится и кнопка *П* поднимется. Затем нужно положить пластинку на диск и снова нажать кнопку *П*. Автоматика подведет к пластинке звукосни-

матель, опустит его, начнется проигрывание. По окончании проигрывания звукосниматель поднимется, отойдет за пластинку и проигрыватель выключится, полностью подготовленный для проигрывания следующей пластинки.

Для повторного проигрывания пластинки нужно во время проигрывания нажать кнопку *В* (кнопка *П* при этом поднимется). И автоматика будет повторять проигрывание неограниченное число раз.



Рис. 1. Внешний вид проигрывателя.

Чтобы прекратить повторное проигрывание пластинки, нужно снова нажать кнопку *П*, и тогда после проигрывания пластинки до конца проигрыватель выключится и звукосниматель встанет в исходное положение для проигрывания следующей пластинки.

Для проигрывания нестандартных пластинок нужно положить пластинку на диск и нажать кнопку *П*. Когда звукосниматель начнет опускаться, поставить его на входную дорожку пластинки.

СХЕМА ДЕЙСТВИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА

Для приведения в действие автоматического устройства на валу диска закреплена и вращается вместе с ним ведущая бронзовая шестерня *31* (рис. 2,*а*, *ж*). В зацеплении с ведомой шестерней *27* она, вращаясь, сообщает движение всем элементам устройства. За один оборот этой шестерни совершается полный цикл автоматики.

Рассмотрим действие автоматики (рис. 2). При проигрывании

пластинки автоматика отключена. Это достигается тем, что зубчатый сектор *28*, закрепленный при помощи рычага *30* на шестерне *27*, поворачиваясь вокруг оси рычага под действием пружины *29*, выводится из зацепления с ведущей шестерней *31*. Ведомая шестерня *27* останавливается и фиксируется штифтом *66*, закрепленным на панели. Когда (при вращении ведомой шестерни) сектор *28* подходит к ведущей шестерне *31*, рычаг *30* набегает на этот штифт и вводит в зацепление сектор с ведущей шестерней. Когда паз, сделанный в рычаге *30*, окажется против штифта, рычаг повернется и выведет сектор из зацепления с ведущей шестерней.

После окончания проигрывания пластинки включается автостоп (установленный в проигрывателе «Концертный»). Палец *77*, установленный на толкателе *76* автостопа, перемещаясь вместе с ним, повернет стальной рычаг *58* с втулкой *59* вокруг своей оси. Этот рычаг в свою очередь поворачивает рычаг *30*, отводит его от фиксирующего штифта и вводит зубчатый сектор в зацепление с ведущей шестерней, включая автоматику.

После проигрывания происходит подъем звукоснимателя торцевым кулачком подъема *39* (рис. 2,*а*, *з*), закрепленным на ведомой шестерне *27*.

Во время проигрывания, когда кулачок неподвижен, к горизонтальному участку профиля прижато плоской пружиной *61* (рис. 2,*б*) верхнее плечо *45* (рис. 2,*з*) рычага подъема и опускания звукоснимателя. При вращении кулачка это плечо выходит на наклонный участок профиля кулачка и опускается под действием пружины. При этом весь рычаг поворачивается в кронштейнах *48* и *49*, поднимая нижнее плечо *47* рычага (рис. 2,*г* и *д*). На это плечо опирается фасонный рычаг *55*, шарнирно установленный на горизонтальной оси тонарма звукоснимателя. Этот рычаг верхним концом поднимает тонарм звукоснимателя.

Для горизонтального перемещения звукоснимателя на ведомой шестерне *27* установлен специальный кулачок. По профилированному поясу *33* этого кулачка при его вращении скользит конец толкателя *44* (толкатель из проволоки ОВС), перемещаясь в пустотелой оси *46* рычага подъема звукоснимателя. К профилированному поясу толкатель прижимается поводком *50* под действием пружины *60* (пружина из проволоки ОВС). При перемещении толкателя другой его конец скользит по упору, сделанному на поводке, и поворачивает его вокруг вертикальной оси звукоснимателя. Поводок *50* толкает фасонный рычаг *55*, поворачивая его до упора в окне, вырезанном в панели для прохода рычага. Полное перемещение толкателя происходит при скольжении торца его по поясу кулачка на участке *a*—*b* профиля кулачка (см. рис. 7). В конце перемещения (в одном направлении) толкатель выходит на участок *b*—*c* профиля и при дальнейшем вращении кулачка остается неподвижным, а вместе с ним и звукосниматель, который останавливается за пределами пластинки. Продолжая вращение, ведомая шестерня подводит закрепленный на кулачке упор *38* к концу фиксатора *19* переключателя (см. рис. 2,*а*), отводит его и тем самым освобождает кнопку *П*, выключая проигрыватель.

В конце первой половины цикла работы автоматики рычаг *55* набегает на установленную на поводке собачку *51* (рис. 2,*в*). Пружина *52* прижимает собачку к краю специального выреза в хвостовике фасонного рычага *55*. Собачка *51* поворачивает этот фасонный

рычаг и звукосниматель в обратном направлении (к центру пластинки).

После укладки новой пластинки на диск и включения кнопки *П* начнется обратное перемещение звукоснимателя — вторая половина цикла.

Установка звукоснимателя на пластинку начинается после включения электродвигателя, при этом кулачок начнет вращаться и толкатель *44* выйдет на участок *c—d* профиля кулачка (см. рис. 7). Поводок, прижимая толкатель к кулачку, поворачивается, ведет за собой с помощью собачки *51* фасонный рычаг и поворачивает звуко-

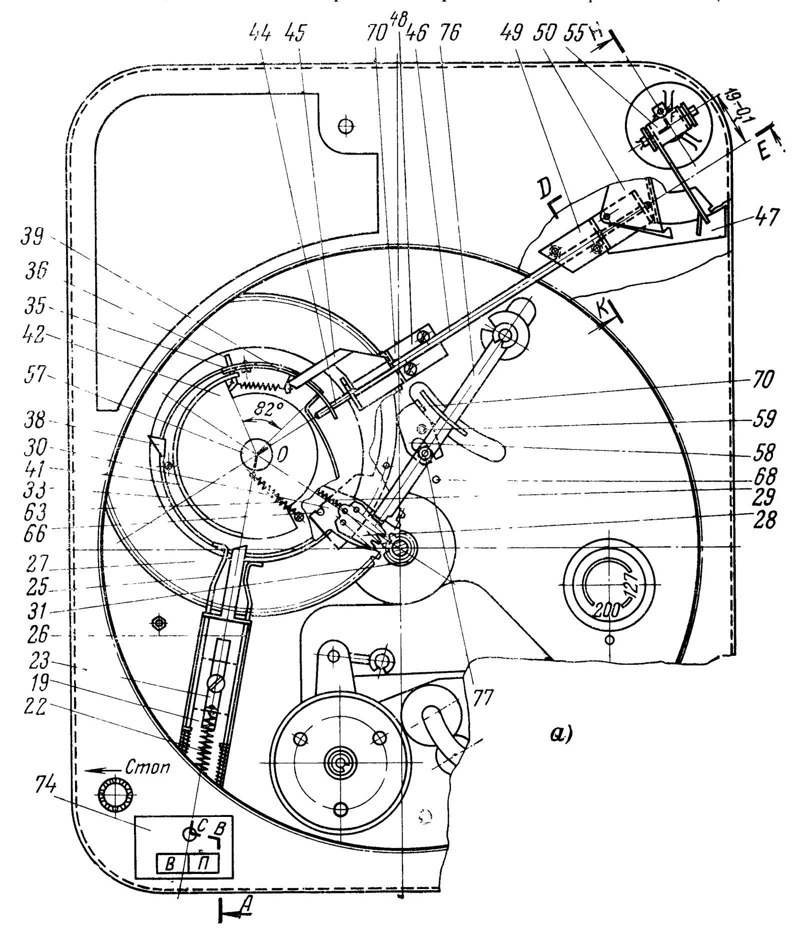
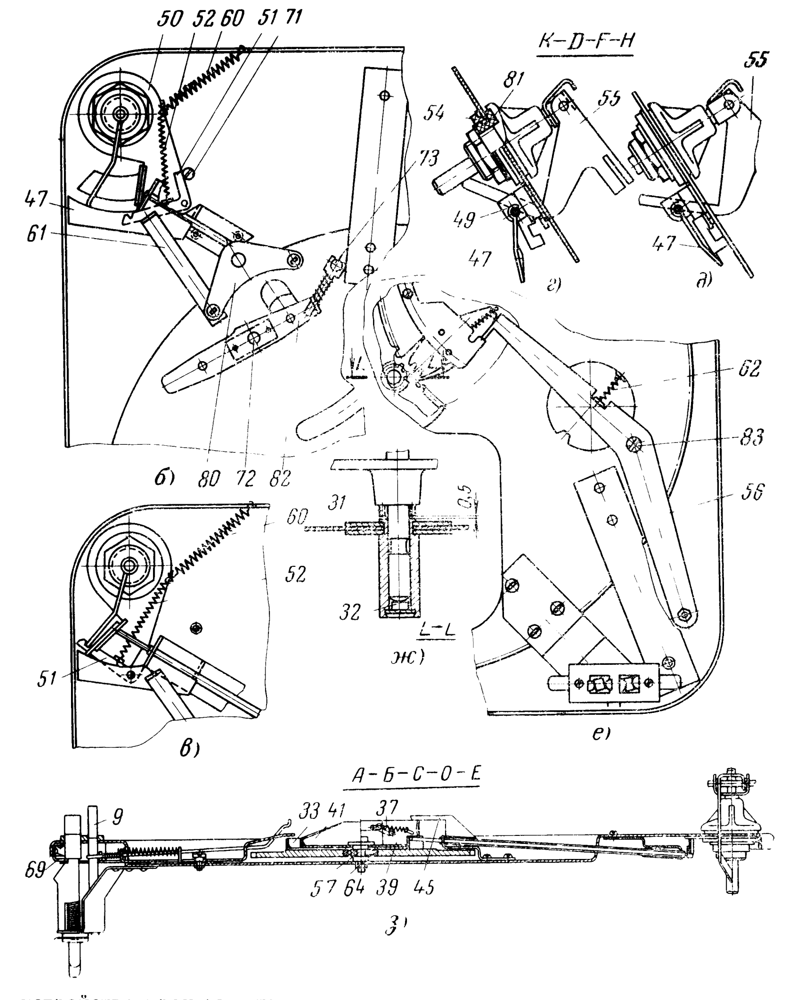


Рис. 2. Общий вид автоматического

а — вид сверху на ведущую и ведомую шестерни, кулачки, толкатель и рычаг детали включения автоматики; *б* и *в* — вид снизу на узел крепления тонарма щения; *г* и *д* — положение фасонного рычага подъема и горизонтального перемещения (разрез по *K-D-F-H*); *е* — вид снизу на узел кнопки *Стоп*; *ж* — установка матического устройства

сниматель из крайнего положения в направлении к центру пластинки. В начале участка d—e профиля кулачка, выполненного по дуге окружности, прекратится перемещение толкателя и поворот звукоснимателя. В этом положении игла звукоснимателя оказывается расположенной над входной дорожкой пластинки диаметром 250 *мм*. За время перемещения торца толкателя по этому участку профиля кулачка звукосниматель опускается на пластинку торцевым



устройства проигрывателя.

горизонтального и вертикального перемещения тонарма звукоснимателя и на звукоснимателя соответственно в положениях проигрывания и начала перемещения звукоснимателя соответственно в положениях проигрывания и перемещеведущей шестерни и оси диска проигрывателя (разрез по L-L); *з* — разрез автопо *А-В-С-О-Е*.

кулачком *41*. Этот кулачок установлен на оси *57* ведомой шестерни *27*. Когда толкатель *44* окажется на участке *d—e*, к плечу *45* рычага подъема и опускания подойдет этот торцевой кулачок и начнет его поднимать. Противоположный конец при этом опускается вместе со звукоснимателем, так как тонарм звукоснимателя опирается на фасонный рычаг *55*, который в свою очередь опирается на плечо *47*. Опускаясь, рычаг оказывается ниже собачки *51* (она не ведет его более за собой) и удерживается осью звукоснимателя. Этим полностью исключается возможность дополнительных сопротивлений повороту звукоснимателя. С этой же целью на панели установлен упор *71*, который отводит собачку *51*. Звукосниматель, опускаясь, поставит иглу на входную дорожку пластинки. Вращение ведомой шестерни продолжается до тех пор, пока зубчатый сектор ее не выйдет из зацепления с ведущей шестерней и не зафиксирует ее в этом положении. Толкатель выйдет на участок *a—b* профиля кулачка, а поводок займет крайнее положение (дойдет до упора *71*). Начинается проигрывание, автоматическое устройство выключено. На этом заканчивается полный цикл работы автоматики.

Для проигрывания пластинки диаметром 200 *мм*, перед тем как опустить звукосниматель, автоматика должна установить его на другом (по сравнению с пластинкой диаметром 250 *мм*) расстоянии от центра пластинки. Для этой цели торцевой кулачок *41* установлен на оси ведомой шестерни так, что может поворачиваться относительно кулачка горизонтального перемещения *33*, а на нем имеется еще один участок *f—g*, очерченный по дуге окружности. Когда пластинка уложена на диск и включена кнопка *П*, кулачок *41* вращается вместе с другими кулачками и ведомой шестерней, так как пружина *63* (из проволоки ОВС) прижимает его к упору — винту крепления кулачка к ведомой шестерне. Пружина эта установлена между этим винтом и штифтом на детали *42* поворотного кулачка (рис., 2,*a*).

При вращении кулачок *41* встречает на своем пути плечо *45* рычага (конструкцию рычага см. на рис. 9), но теперь оно не будет подниматься, а, упираясь в кулачок, остановит его и будет удерживать на месте до тех пор, пока пояс кулачка *33*, поворачиваясь и упираясь выступом, соответствующим участку профиля *a—g* (см. рис. 7), в основание *42*, начнет его поворачивать. Это совпадет с положением толкателя на участке *f—g* профиля кулачка горизонтального перемещения. Звукосниматель при этом не будет перемещаться, а его игла будет находиться над входной дорожкой пластинки диаметром 200 *мм*. Вращаясь, кулачок поднимает плечо *45* и опускает звукосниматель. При продолжении вращения, когда плечо рычага окажется на торцевом кулачке *39*, кулачок *41* под действием пружины *63* повернется обратно до упора.

При проигрывании пластинки диаметром 250 *мм* кулачок *41* удерживается перекидным рычагом *35*, установленным на кулачке *39*. Этот рычаг при повороте на оси может занимать два положения, фиксируемых пружиной *37*. В верхнем положении он штифтом *36* упирается в кулачок *41* и не дает ему поворачиваться. В нижнем положении штифт устанавливается против прорези кулачка и не мешает повороту кулачка.

Поворот перекидного рычага осуществляется одним из двух штоков *25* и *26*, установленных на фиксаторе кнопочного переключателя в зависимости от положения щупа *9* (рис. 2,*a*, *з*), определяемого размером проигрываемой пластинки. При нажатии кнопки *П* фикса-

тор *19* переключателя подводит к рычагу тот или иной шток. Концы их изогнуты так, что при повороте ведомой шестерни и перекидного рычага *35* штифт *36*, набегая на шток *26*, переводит рычаг вверх при пластинке диаметром 250 *мм*, а шток *25* переводит рычаг вниз при пластинке диаметром 200 *мм*.

Повторение проигрывания неограниченное число раз осуществляется при нажатии кнопки *В*. При этом фиксатор *19* отойдет, упор *38* не будет упираться в него при вращении ведомой шестерни, а фиксатор будет фиксировать кнопку *В*. Кнопка *П* поднимется, но выключатель автоматики и электродвигатель блокируется кнопкой *В* и проигрывание повторяется.

Чтобы остановить повторение, нужно нажать кнопку *П*, тогда автоматика вернется в положение однократного проигрывания и после конца проигрывания пластинки выключит проигрыватель.

Механизм ручки *Стоп* действует следующим образом. При отводе ручки влево рычаг *56* (рис. 2,*е*), поворачиваясь вокруг вертикальной оси, противоположным ручке концом поворачивает рычаг *30*, вводит зубчатый сектор в зацепление с ведущей шестерней. Автоматика отведет звукосниматель и выключит проигрыватель, если была нажата кнопка *П*, или повторит пластинку с начала, если была нажата кнопка *В*.

КОНСТРУКЦИЯ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

Кнопочный переключатель в сборе и его детали показаны на рис. 3. Переключатель представляет собой комбинацию двух кнопок и щупа. Кнопки служат для переключения рода работ проигрывателя, а щуп «определяет» размер пластинки и управляет автоматикой. Они размещены на панели проигрывателя. Щуп выступает из панели на 3 *мм*, выше уровня диска проигрывателя.

Пластинка диаметром 250 *мм*, уложенная на диск, краем опирается на кнопку щупа *9* и перемещает его вниз (своим весом). Пластинка диаметром 200 *мм* не задевает его и щуп не опускается.

При нажатии кнопки *П* стержень *5*, опускаясь, освободит фиксатор *19*, конструкция которого приведена на рис. 4. Пружина *22* переместит его вправо и он будет фиксировать кнопку в нижнем положении. На фиксаторе *19* установлены два штока *25* и *26*. Загнутыми концами они прижимаются к упору *21* пружинами *20*, упирающимися в кольца *18*, установленные на штоках при помощи пайки. Стержень щупа *10* имеет два отогнутых выступа, расположенных на разной высоте. Когда щуп находится в верхнем положении, верхний выступ упирается усилием пружины *17* в панель проигрывателя, располагаясь выше конца штока *25*. Нижний выступ при этом устанавливается против загнутого конца второго штока *26*. При перемещении фиксатора щуп удерживает этим выступом шток *26*, а второй шток *25* перемещается вместе с фиксатором. Когда пластинка диаметром 250 *мм* опустит щуп, верхний выступ встанет против штока *25*. Теперь будет перемещаться шток *26*.

Во время вращения пластинки диаметром 250 *мм* щуп не должен ее касаться. Это достигается тем, что при включении кнопки *П* щуп дополнительно опускается, устанавливаясь ниже пластинки. Для этого на стержне щупа *10* шарнирно установлен крючок *7*, который пружиной *12* поворачивается только в том случае, если щуп предварительно опущен (см. рис. 3). Когда крючок повернут, стержень *5* кнопки своим выступом опускает щуп еще ниже. При вклю-

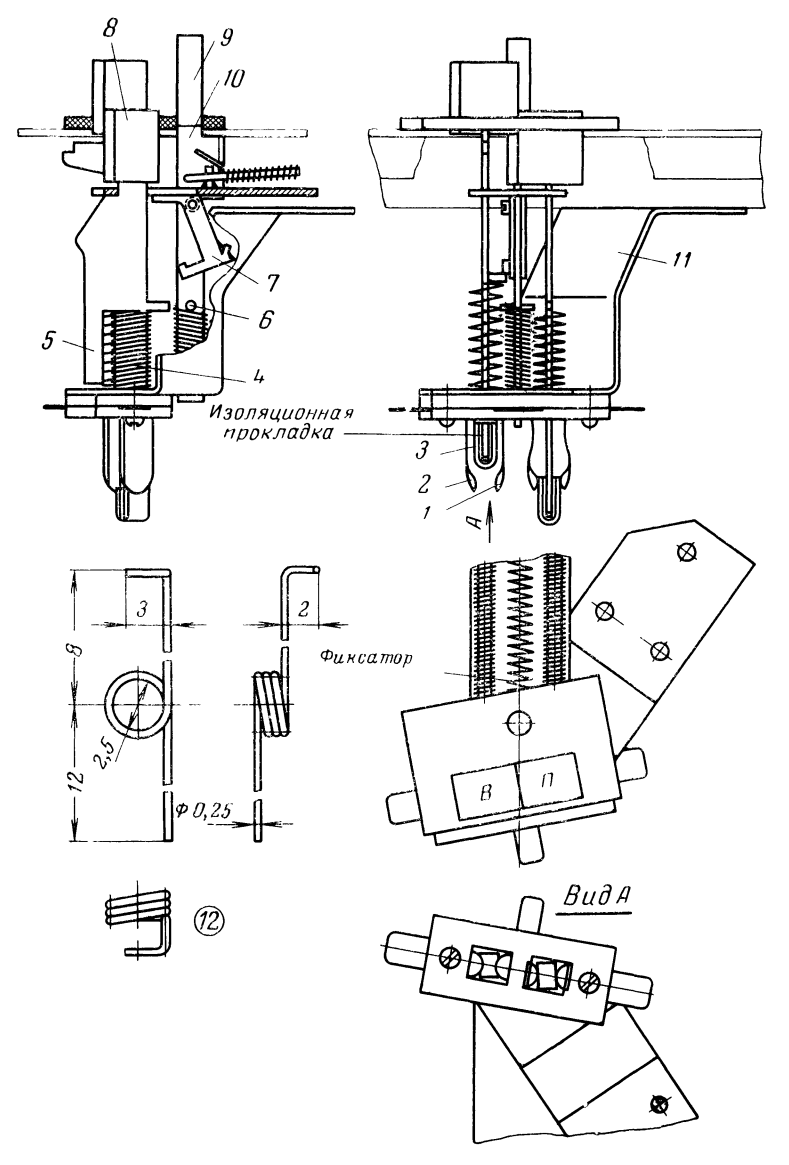

8
9
10
7
6
5
4
11
Изоляционная прокладка
3
2
1
A
3
2
8
2,5
12
Ф 0,25
Фиксатор
В
П
Вид А
12

Рис. 3.

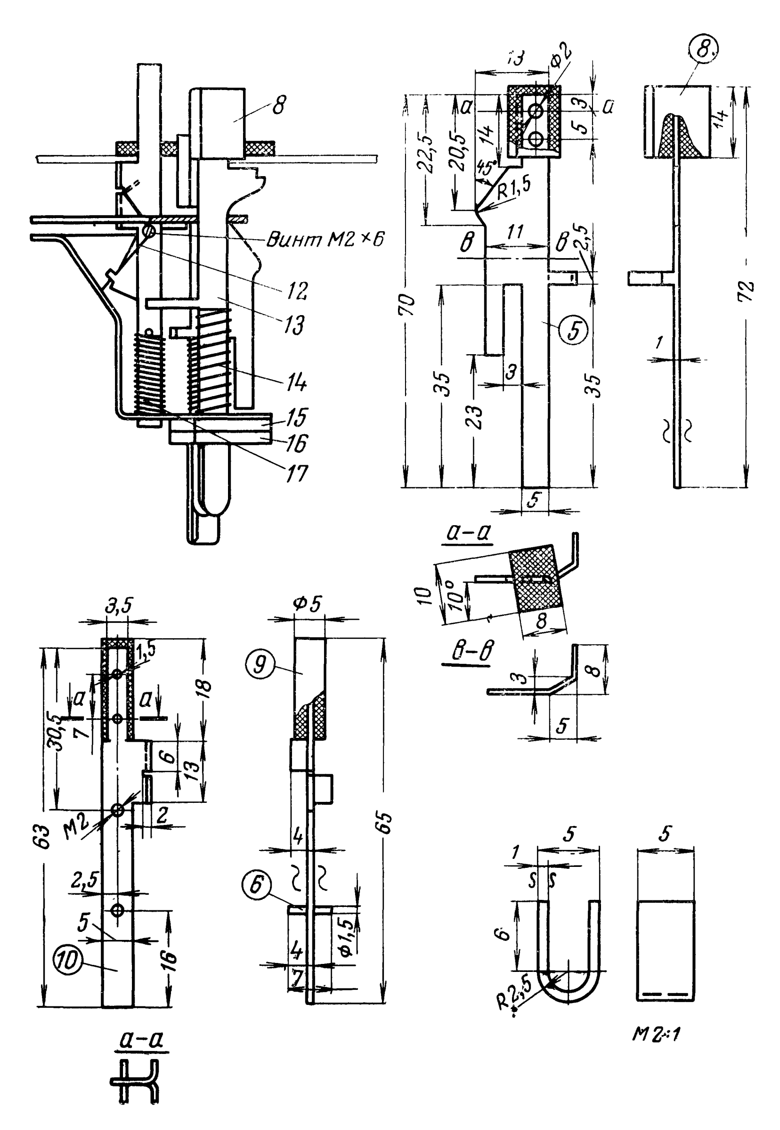

8
Винт М2×6
12
13
14
15
16
17
Ф2
a
a
22,5
20,5
14
45°
R1,5
3
5
в
11
в
2,5
70
5
35
23
3
35
5
8
14
72
1
а–а
10
10°
8
в–в
3
8
5
3,5
1,5
а
а
30,5
7
18
6
13
63
М2
2
2,5
5
10
16
Ф5
9
65
4
6
Ф1,5
4
7
а–а
5
1
S
S
6
R2,5
5
М2:1

Рис. 3.

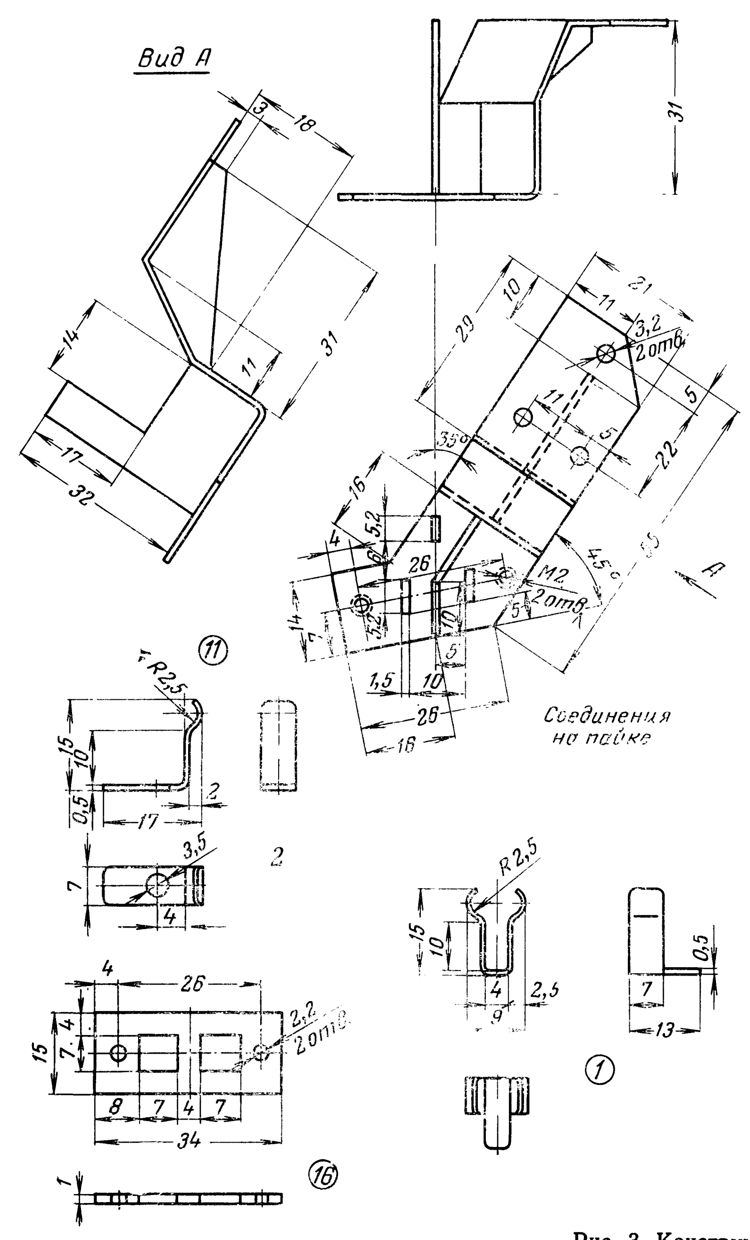


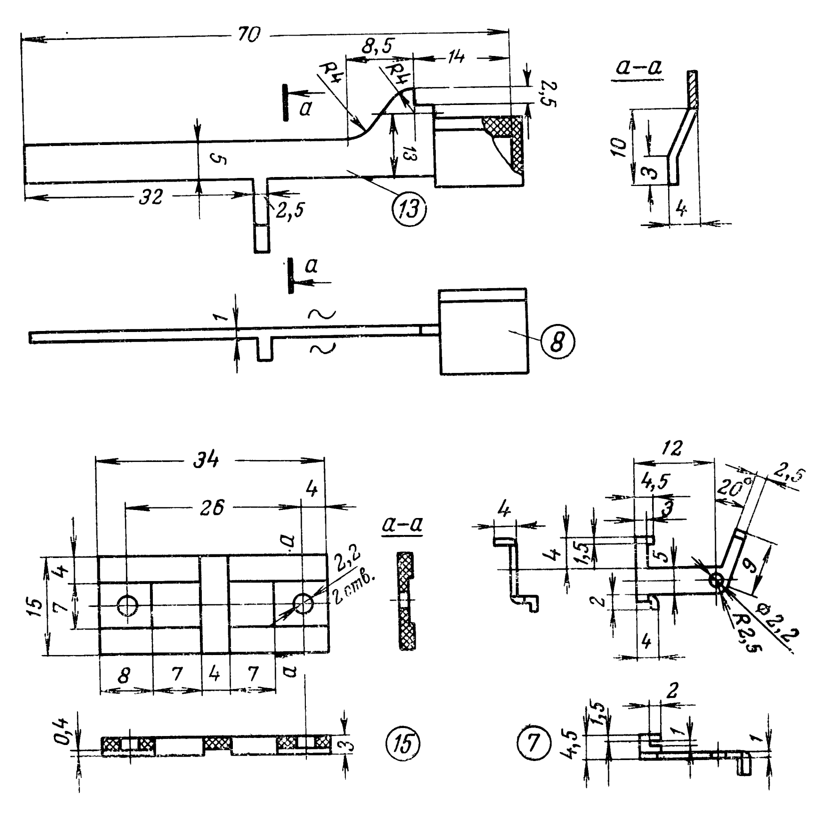
Рис. 3. Конструкция

1 — контакт двойной, бронза, 1 шт.; *2* — контакт одинарный, бронза, 2 шт.; *3* — 1 шт.; *5*, *10*, *13* — стержни кнопок и щупа, сталь 45, по 1 шт.; *6* — штифт, 3 шт.; *11* — кронштейн, сталь 45, 1 шт.; *15* — основание, гетинакс, 1 шт.;

чении кнопки *В* щуп продолжает оставаться в этом положении. Когда щуп находится в верхнем положении, верхний конец крючка *7* лежит на фиксаторе и крючок отходит от стержня кнопки *П*.

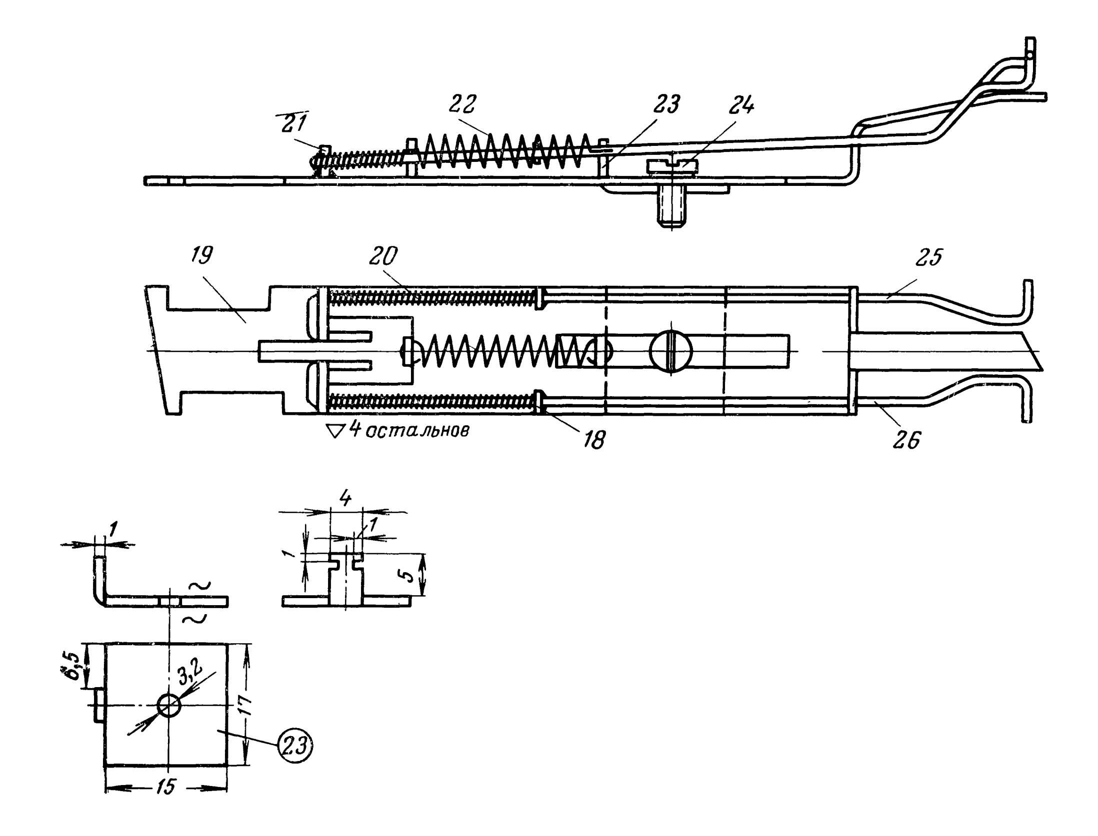
Фиксатор проходит между стержнями кнопок, которые служат для него направляющими. Одна из них (*23*) крепится на панели проигрывателя.

Стержень кнопки *В* при нажатии ее отводит фиксатор, освобождая кнопку *П*. Под действием пружины *4* кнопка поднимается, отводя фиксатор дальше, преодолевая натяжение пружины *20* фиксатора. Выключатель проигрывателя состоит из основания *15*, прижимной пластинки *16*, пружинных контактов *2* и двойного контакта *1*, укрепленных на кронштейне *11* кнопочного переключателя болтами М2×10. Контактные скобы *3* устанавливаются на концах стержней кнопок на изоляционных прокладках. Включение производится любой из кнопок, для чего используется двойной контакт и соединяемые электроцепью одинарные контакты *2*. Кронштейн *11*



кнопочного переключателя.

контактная скоба, латунь, 2 шт.; *4*, *12*, *14* и *17* — пружины, проволока ОВС-1, по сталь 10, 1 шт.; *7* — крючок, сталь 10, 1 шт.; *8* и *9* — кнопки, оргстекло, всего *16* — прижимная пластина, гетинакс, 1 шт.



21
22
23
24
19
20
25
18
26
∇4 остальное
1
4
1
1
5
6,5
3,2
17
23
15

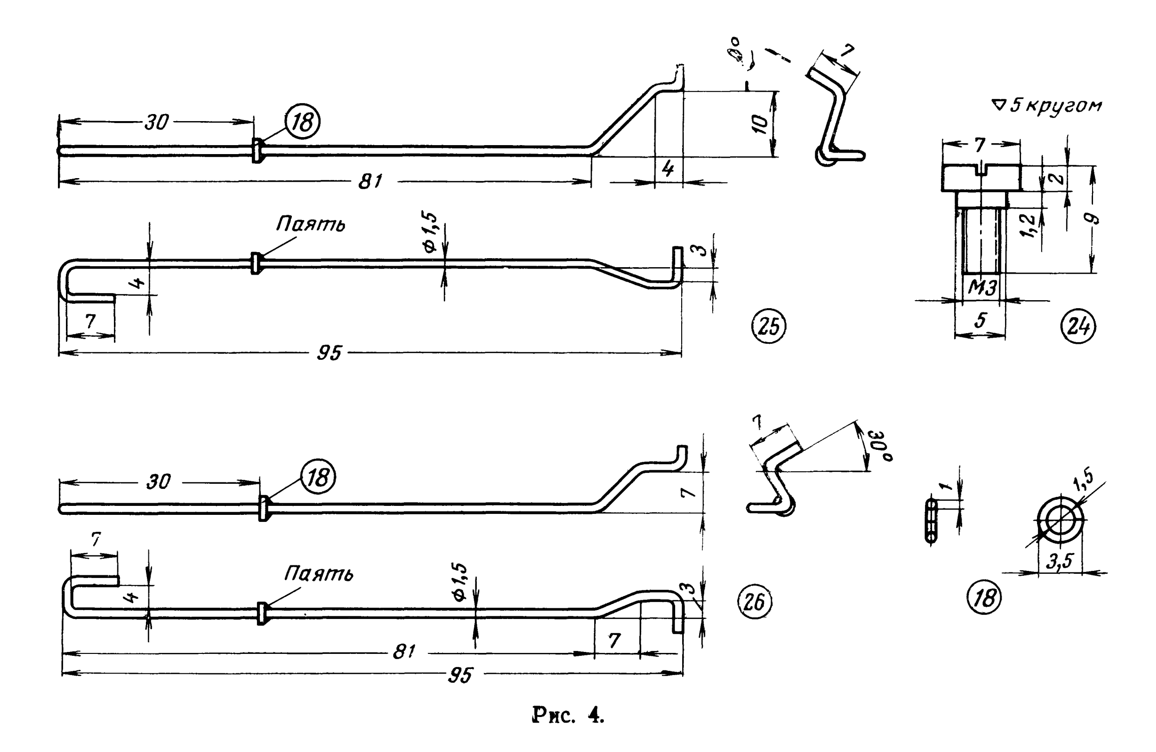

▽5 кругом
30
18
10
4
81
7
Паять
ф1,5
3
4
7
95
25
2
9
1,2
M3
5
24
30°
1
1,5
3,5
26

Рис. 4.

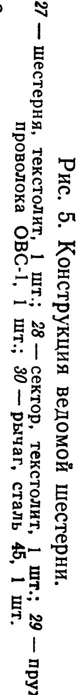
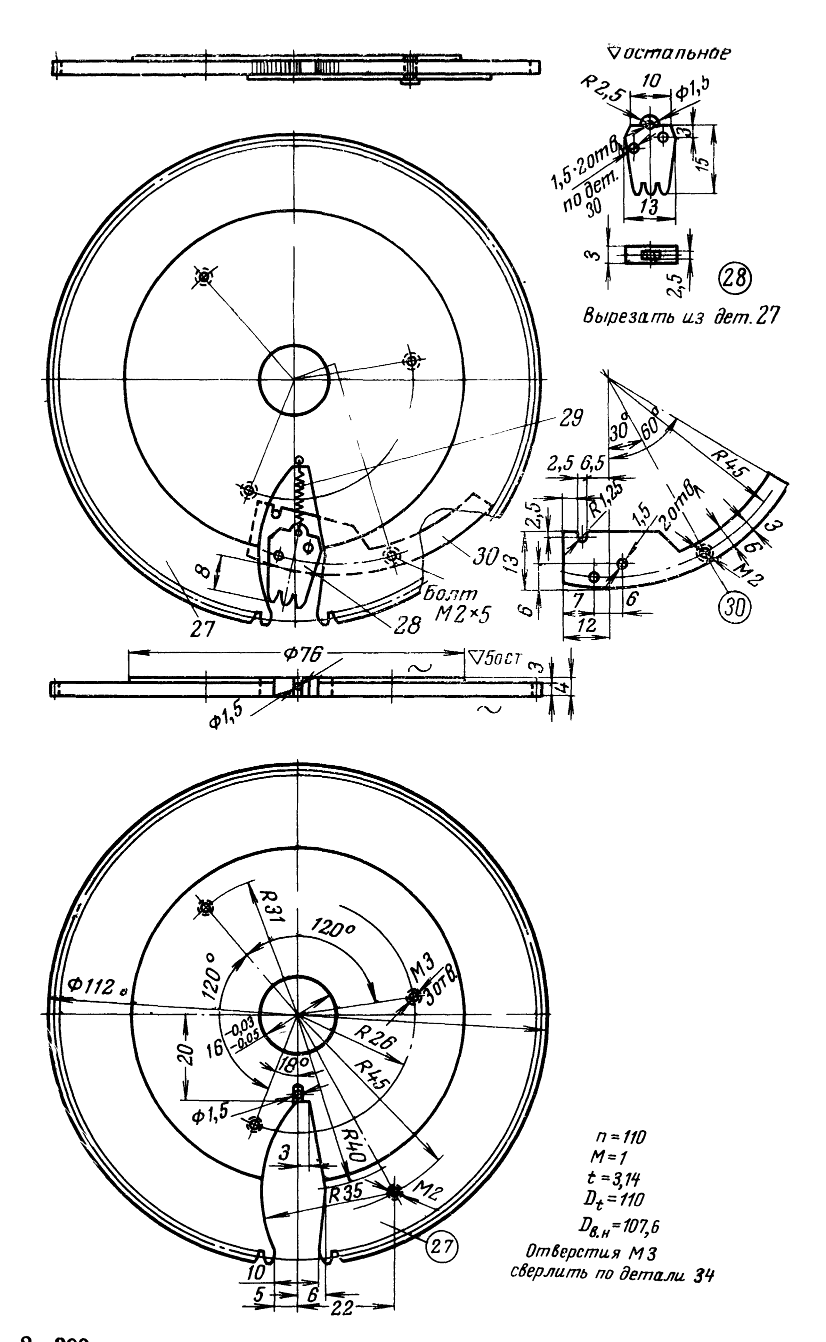


Рис. 5. Конструкция ведомой шестерни.

27 — шестерня, текстолит, 1 шт.; *28* — сектор, текстолит, 1 шт.; *29* — пружина, проволока ОВС-1, 1 шт.; *30* — рычаг, сталь 45, 1 шт.

Рис. 4. Конструкция толкателя.

18 — кольцо, сталь 10, 2 шт.; *19* — фиксатор, сталь 45, 1 шт.; *20* и *22* — пружины, проволока ОВС-1, всего 3 шт.; *21* — упор, сталь 10, 2 шт.; *23* — направляющая, сталь 10, 1 шт.; *24* — винт, сталь 45, 1 шт.; *25* и *26* — штоки, проволока ОВС-1 по 1 шт.



∇ остальное
R2,5
10
Φ1,5
1,5·2отв по дет. 30
13
15
3
2,5
28
Вырезать из дет. 27
29
30°
60°
R45
2,5 6,5
R1,25
1,5
2отв
13
6
7
12
M2
30
8
27
28
Болт M2×5
Φ76
∇5ост
4
Φ1,5
R31
120°
120°
Φ112
M3 3отв
16 -0,03 -0,05
R26
20
18°
R45
Φ1,5
R40
3
R35
M2
27
10
5
6
22
n = 110
M = 1
t = 3,14
Dt = 110
Dв.н = 107,6
Отверстия M3 сверлить по детали 34

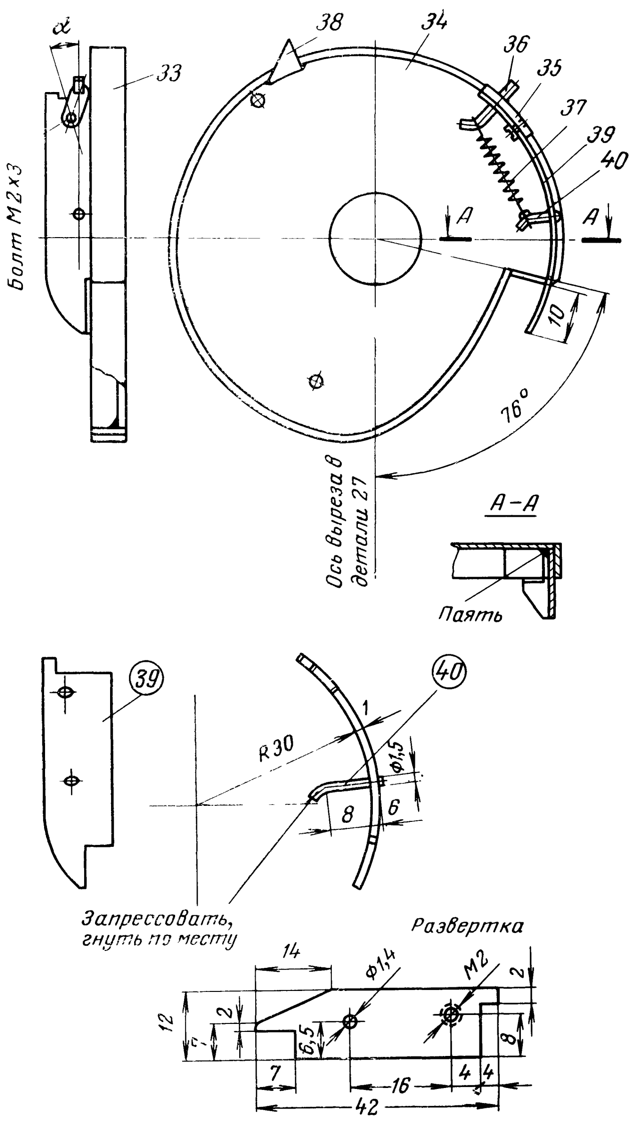
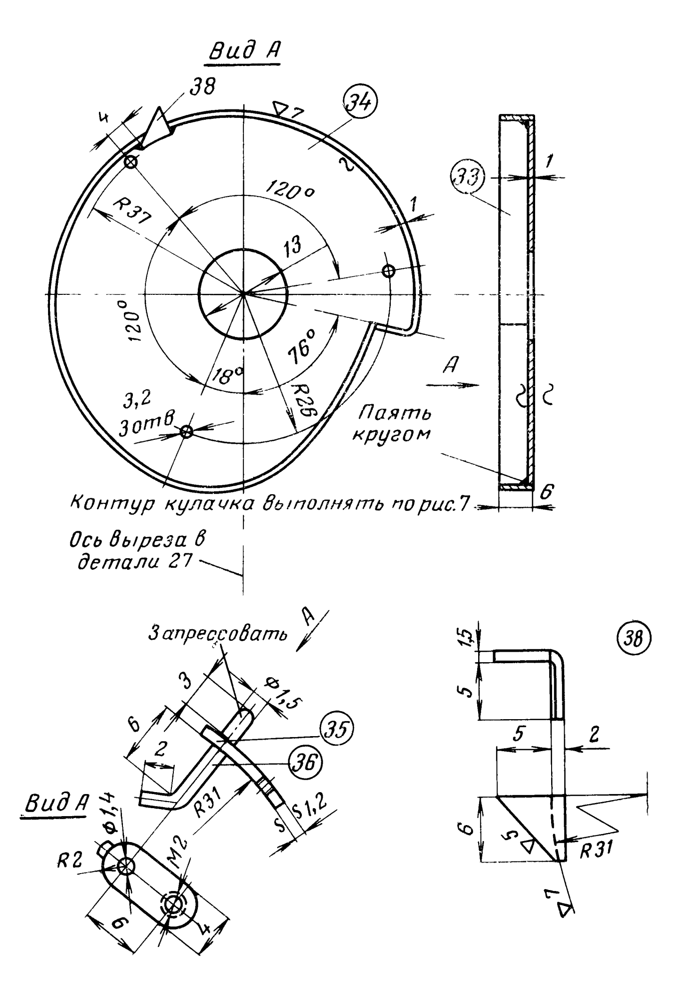


Рис. 6. Конструкция кулачка горизонтального

33 — профилированный пояс, сталь 45, 1 шт.; 34 — основание, штифты, сталь 10, 2 шт.; 37 — пружина, проволока ОВС-1, 1 шт.; сталь 45,



перемещения и подъема тонарма звукоснимателя.

сталь 10, 1 шт.; *35* — перекидной рычаг, сталь 10, 1 шт.; *36* и *40* — *38* — упор, сталь 45, 1 шт.; *39* — торцевой кулачок **подъема** 1 шт.

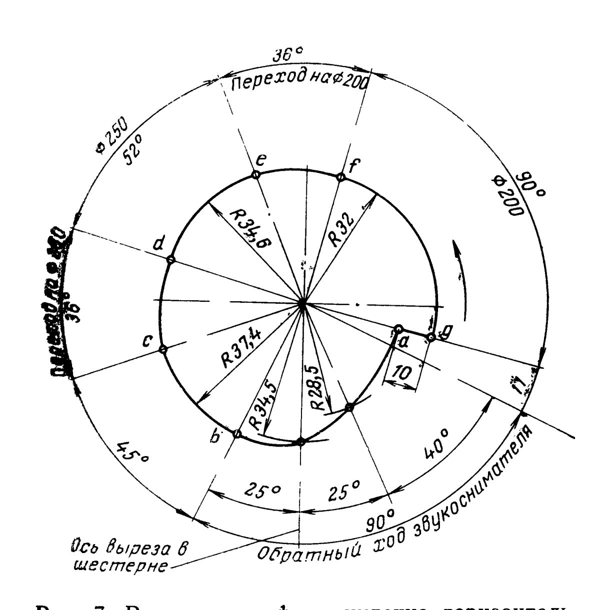


Рис. 7. Разметка профиля кулачка горизонтального перемещения тонарма звукоснимателя.

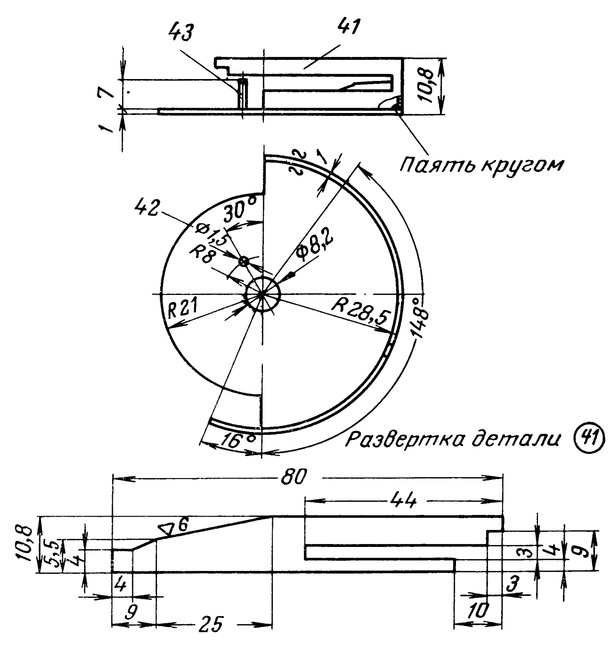


Рис. 8. Конструкция кулачка опускания тонарма звукоснимателя.

41 — кулачок, сталь 45, 1 шт.; *42* — основание — сталь 45, 1 шт.; *43* — штифт, сталь 10, 1 шт.

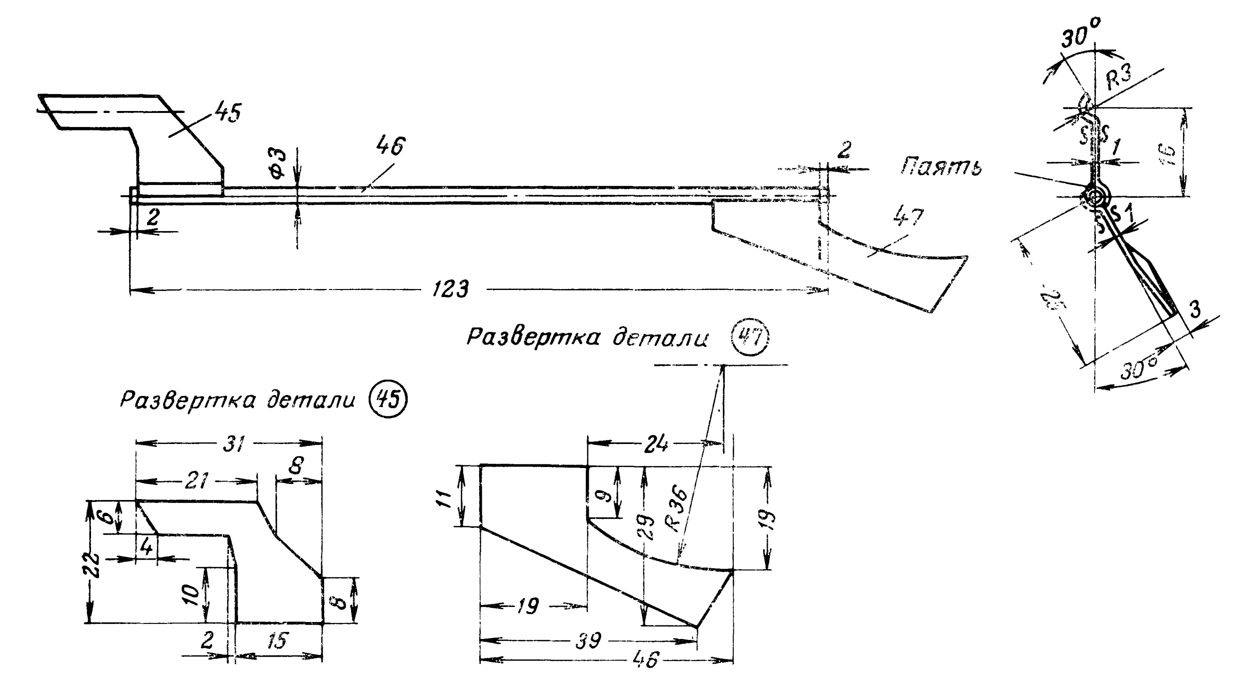


Рис. 9. Конструкция рычага вертикального перемещения тонарма звукоснимателя.

45 и *47* — соответственно верхнее и нижнее плечи рычага, сталь 45, по 1 шт.; *46* — трубка 3×2,2, нержавеющая сталь, 1 шт.

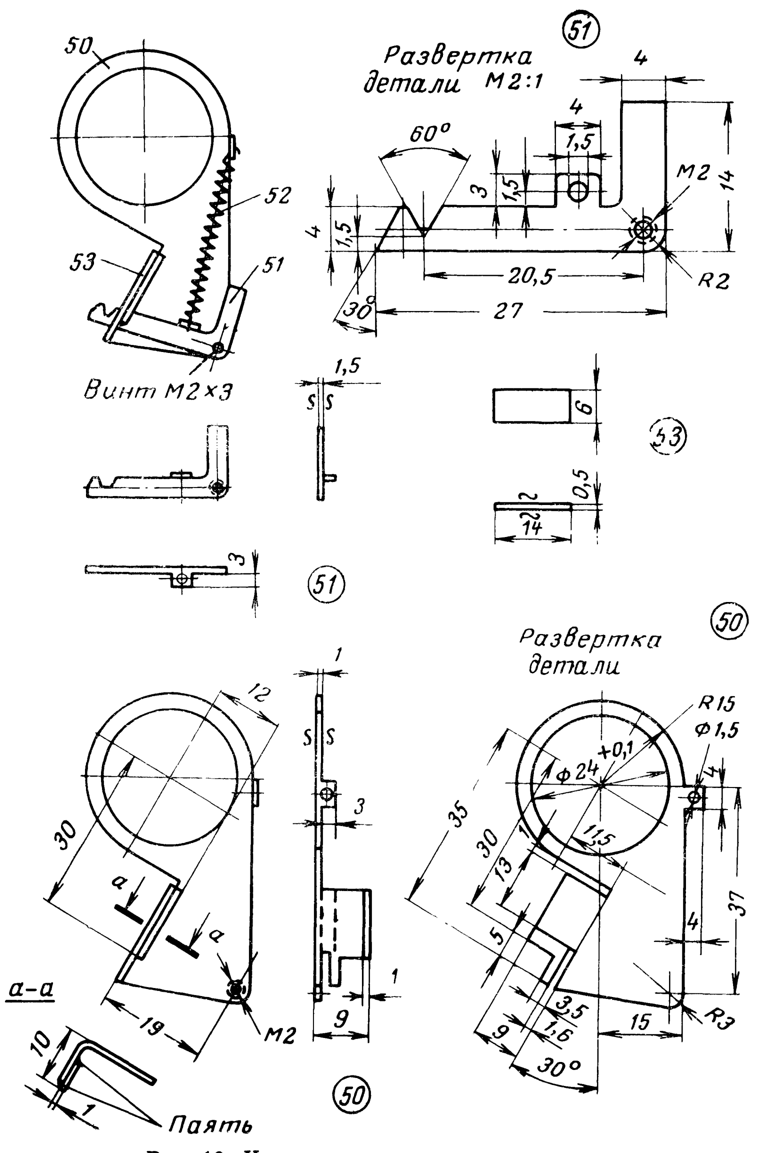


Рис. 10. Конструкция поводкового рычага.

50 — поводок, сталь 10, 1 шт.; 51 — собачка, сталь 10, 1 шт.; 52 — пружина, проволока ОВС-1, 1 шт.; 53 — упор, сталь пружинная, 1 шт.

состоит из трех частей, соединенных с помощью пайки. Кнопки *8* и *9* изготавливают из окрашенного оргстекла.

Конструкция и детали ведомой шестерни показаны на рис. 5. Часть венца шестерни *27* (сектор *28*) вырезается из нее, закрепляется на рычаге *30*, который шарнирно устанавливается на шестерне, так чтобы шаг зубцов шестерни и сектора был сохранен. Для этого в венце шестерни и рычаге по рисунку нарезают одновременно отверстия М2,5. Рычаг при этом устанавливают на шестерню с прокладкой 0,2 *мм*. Рычаг закрепляют винтом М2. Затем в рычаге и шестерне сверлят отверстия диаметром 1,5 одновременно. Рычаг снимают из венца шестерни и опиливают по размерам рисунка сектор, после чего сектор приклепывают к рычагу по засверленным отверстиям. На шестерне этот рычаг поворачивается вместе с осью (винт М2). Для этого винт ввертываются одновременно в шестерню и рычаг и контрят его в рычаге. Пружина *29* осуществляет отвод сектора к центру шестерни.

Конструкция кулачков горизонтального перемещения и подъема звукоснимателя приведена на рис. 6. Кулачок горизонтального перемещения состоит из основания *34* и профилированного пояса *33*. Они скрепляются с помощью пайки. Контур основания вырезают согласно разметке, приведенной на рис. 7, с учетом толщины материала пояса кулачка. Пояс изгибают по контуру основания и припаивают к нему по всему периметру.

Кулачок *39* подъема звукоснимателя припаивают к поясу *33*. Предварительно в него запрессовывают штифт *40*. Перекидной рычаг *35* с запрессованным в него штифтом *36* устанавливают на кулачке с помощью винта М2×4, который одновременно ввертывают в обе детали, установленные с зазором, и затягивают в кулачке. Под действием пружины *37* рычаг должен легко поворачиваться и фиксироваться в двух положениях.

Конструкция кулачка опускания тонарма звукоснимателя приведена на рис. 8. Он состоит из основания *42* и профилированного пояса *41*, соединяемых с помощью пайки. В основание запрессовывают и снизу зачищают заподлицо штифт *43*. Конец штифта отгибают для крепления пружины *63* (см. рис. 2,*а*).

Рычаг вертикального перемещения звукоснимателя в сборе и его детали показаны на рис. 9. Он состоит из верхнего плеча *45*, трубки *46* и нижнего плеча *47*. Все эти детали соединяются между собой с помощью пайки.

Конструкция поводкового рычага приведена на рис. 10. Рычаг состоит из поводка *50*, собачки *51*, пружины *52* и упора *53*. Упор изготовляется из куска ленточной пружины и припаивается к поводку. Осью собачки служит винт М2×3. Он ввертывается в обе детали, установленные с зазором, и затягивается со стороны собачки. Собачка должна легко поворачиваться пружиной и свободно проходить в прорези поводка, которую предварительно следует сделать короче на 2—3 *мм* и окончательно подогнать при сборке узла крепления звукоснимателя. Поверхность упора, обращенную к толкателю, нужно зачистить и отполировать. Конструкция остальных деталей системы автоматики горизонтального перемещения, подъема и опускания тонарма звукоснимателя приведена на рис. 11.

Разметка панели проигрывателя показана на рис. 12. В данной конструкции применена панель проигрывателя «Концертный». В связи с переводом в новое положение звукоснимателя, деталей автостопа, панельки переключения сети и установкой новых деталей си-

стемы автоматики, громкоговорителя и регулятора уровня громкости в панели делают дополнительные отверстия. Перед обработкой панели с нее снимают узлы и установочные детали, предварительно ознакомившись с взаимодействием деталей автостопа и расположением других деталей. Разметка новых крепежных отверстий дана на рисунке, однако, учитывая возможные отклонения панели и изготовляемых деталей, следует разметку уточнять по устанавливаемым деталям. Кроме разметки панели проигрывателя на этом же рисунке указаны размеры установочных деталей *60*, *66*, *67*, *68*, *72*, *73*. Детали автостопа (рис. 13) *75*, *76* и *78* используются от проигрывателя «Концертный», при этом они согласно рис. 12 подвергаются дополнительным изгибам и на них устанавливаются дополнительные детали *77* и *79*.

На рис. 14 приведены габаритные размеры пружин *4*, *14*, *17*, *20*, *22*, *29*, *37*, *52*, *60*, *62*, *63*.

СБОРКА И НАЛАЖИВАНИЕ

Сборка автоматического устройства производится на панели в следующей последовательности.

Сначала на панели крепят с нижней стороны кронштейн *80* коромысла автостопа (рис. 2). При установке между кронштейном и панелью на один из крепежных винтов М3×8 устанавливают плоскую пружину *61*, а на другой — равную по толщине шайбу. Далее устанавливают детали *66*, *67*, *68*, *73*, *72* и *60* согласно рис. 12 и кнопочный переключатель. Сборка переключателя производится на панели согласно рис. 3 и 4. Направляющими для кнопок и щупа служат прямоугольное окно, отверстие диаметром 5,5 *мм* и удлиненные прямоугольные отверстия в кронштейне *11*. Сначала толкатель заводят в прорезанное в панели боковое окно и устанавливают на ней вместе с направляющей *23* с помощью винта *24*. На стержни кнопок и щупа надевают пружины. Кнопки и щуп вставляют в направляющее окно в панели. При этом стержни кнопок должны оказаться в боковых вырезах толкателя. Затем устанавливают кронштейн *11*, сжимая пружины, крепят его тремя винтами М3×8. Стержни кнопок и щупа должны легко перемещаться в своих направляющих. Фиксатор должен иметь небольшой люфт в вертикальной плоскости и легко перемещаться пружиной *22*. На выступающие концы стержней кнопок напрессовывают на изолирующих прокладках контактные скобы *3* после предварительной установки и крепления деталей *1*, *2*, *15* и *16* выключателя. После этого устанавливают ведомую шестерню и кулачки. В осевое отверстие ведомой шестерни *27* запрессовывают шарикоподшипник 16×5×5. На шестерне тремя винтами М3×6 закрепляют кулачок горизонтального перемещения. Перед этим кулачок центрируют и устанавливают так, чтобы его ось совпала с осью выреза в ведомой шестерне *27* (см. рис. 6). Резьбовые отверстия в шестерне размечают по детали *34*. На ось *77* устанавливают рычаг *58*. Шестерня в сборе и кукачок *41* устанавливают на оси *57*, которая крепится к панели гайкой М4. Устанавливают пружину *63* и проверяют установку шестерни и кулачков. Для этого перекидной рычаг *35* опускают вниз. Кулачок *41* при этом должен легко поворачиваться на оси под действием пружины *63*. При установке в верхнем положении перекидной

рычаг *35* не должен позволять кулачку *41* поворачиваться. Ведомая шестерня должна легко вращаться и фиксироваться штифтом *66*, когда встанет вырезом против ведущей шестерни *31*.

После этого проверяют работу кнопочного переключателя. При нажатии кнопки *П* вместе с фиксатором должен переместиться шток *25*, и при вращении ведомой шестерни *27* перекидной рычаг *35*, войдя в соприкосновение с концом этого штока, перемещается вниз. Если опустить щуп и после этого нажать кнопку *П*, то переместится шток *26* и поднимет вверх перекидной рычаг *35*. Конец фиксатора *19* должен быть на одной высоте с упором *38*. Подгибая при необходимости концы штоков и фиксатора, добиваются правильности работы системы автоматики.

В положении фиксации шестерни рычаг *30* должен прижимать рычаг *58* к упору *70* и фиксировать этим его положение. Далее на панели крепят кронштейн *48* винтами М3×6. Снизу в боковое окно в панели заводят рычаг вертикального перемещения (рис. 9) и устанавливают в кронштейнах *48* и *49*. Кронштейн *49* также крепится в панели винтами М3×6. В трубку *46* рычага вертикального перемещения вводят толкатель *44*.

Затем на панели собирают узел крепления звукоснимателя согласно рис. 2. На кольцо *54* надевают поводок *50* и устанавливают его в отверстие на панели. Кольцо закрепляется резиновой втулкой *81*. В отверстие втулки вставляют колонку тонарма звукоснимателя и закрепляют ее гайкой проигрывателя. В прорезанное в панели окно заводят нижний конец фасонного рычага *55*, устанавливая на горизонтальной оси тонарма звукоснимателя. Рычаг должен опускаться вниз под действием собственного веса, но не должен иметь заметного люфта. Затем устанавливают на панели упор *71* и пружину *60*. После этого проверяют работу собачки *51*. При повороте поводка *50* до упора пружиной *60* собачка должна повернуться на столько, чтобы рычаг *55* в поднятом до отказа положении не задевал этой собачки. При повороте поводка *50* против часовой стрелки до упора собачка должна захватить фасонный рычаг *55* и при обратном повороте вести его за собой. Если собачка не касается рычага, удлиняют прорезь в поводке *50*. Плоской пружиной *61* прижимают плечо *47* рычага вертикального перемещения и окончательно прикрепляют к панели. Затем устанавливают детали автостопа: балансир *82* на ось *72*, вилку пружины балансира на палец *73*, коромысло *75* на кронштейн *80*, рычаг *78* на вертикальную ось тонарма звукоснимателя. Балансир и коромысло крепят деталями проигрывателя, снятыми при разборке. При установке толкателя *76* штифт *77* должен входить в прорезь на рычаге *58* и, в положении проигрывания, при повороте на оси не должен задевать стенок прорези. Устанавливают рычаг *56* и крепят к нему кнопку *Стоп*. Напрессовывают ведущую шестерню *31* на вал диска проигрывателя. Внутрь подшипника вала диска устанавливают шайбу *32*.

После сборки автоматики проверяют работу всех звеньев механизма в целом. Для этого предварительно устанавливают звукосниматель и проверяют работу автостопа. Для этого подводят звукосниматель к центру диска, ставят шестерню *27* в положение фиксации, отводят толкатель *76* в направлении перемещения его диском. При этом рычаг *58* должен повернуться и отвести рычаг *30* от фиксирующего штифта *66*. Регулируют положение рычага *78* на оси звукоснимателя. При повороте звукоснимателя от центра рычаг

этот должен в конце хода звукоснимателя перевести толкатель *76* обратно. Рычаг после этого надежно закрепляют. Затем проверяют работу деталей, перемещающих звукосниматель. Основной задачей

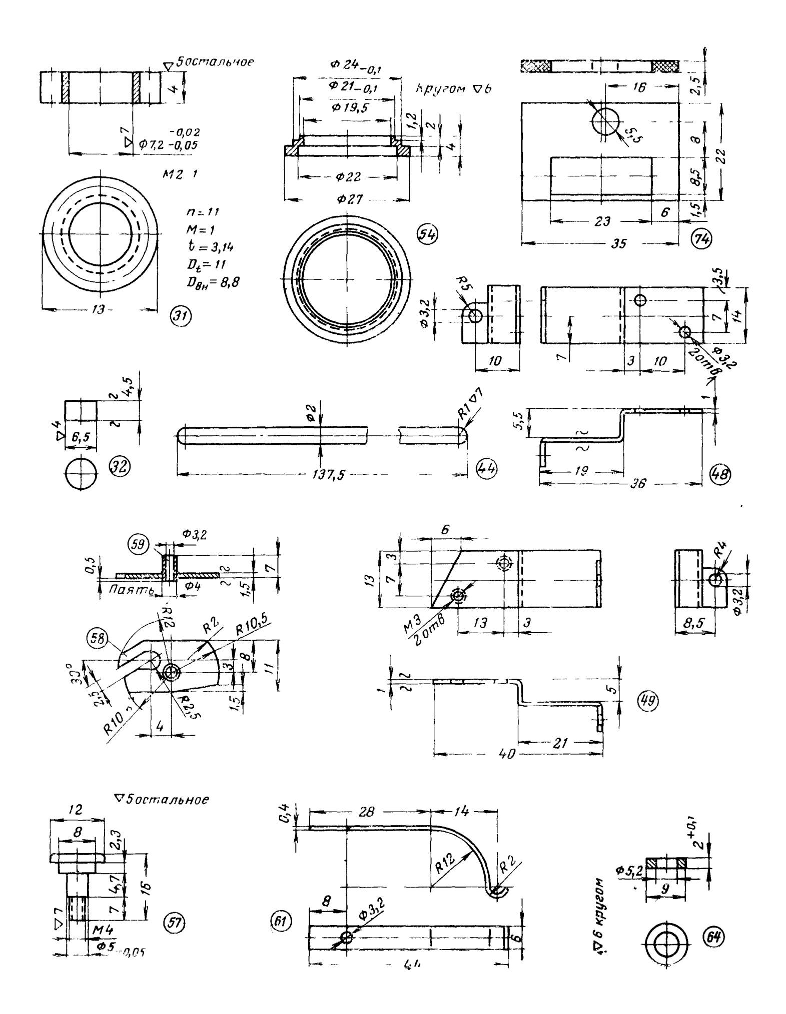
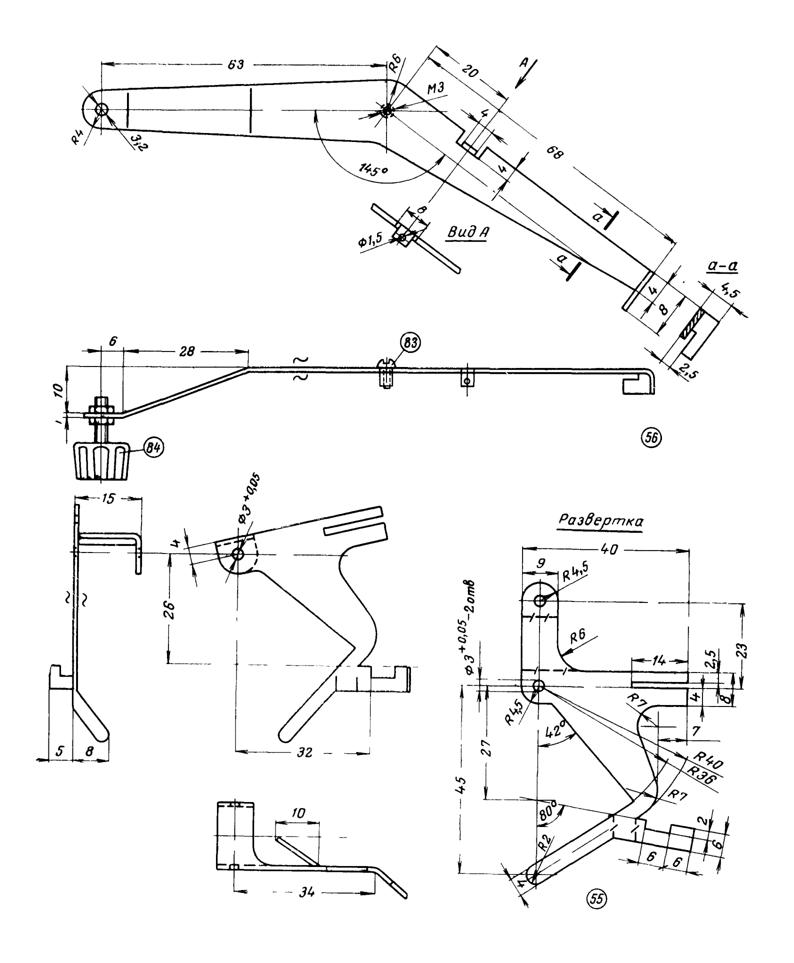


Рис. 11. Конструкция остальных деталей системы автоматики звукосни-

31 — ведущая шестерня, бронза, 1 шт.; *32* — упор оси диска, фторопласт, 1 шт.; 1 шт.; *54* — кольцо, бронза, 1 шт.; *55* — фасонный рычаг, сталь 45, 1 шт.; сталь 45, 1 шт.; *58* — рычаг, сталь 45, 1 шт.; *59* — втулка, сталь 45, 1 шт.; сталь 10, 1 шт.; *74* — обрамление кнопочного переключателя, оргстекло, 1 шт.;

автоматики является перемещение и правильная установка иглы звукоснимателя на пластинку. В положении фиксации ведущей шестерни диск проигрывателя медленно проворачивают рукой, отводят звукосниматель к центру уложенной на диск пластинки диаметром 250 *мм*. При этом должен сработать автостоп; звукосниматель,



горизонтального перемещения, подъема и опускания тонарма мателя.

44 — толкатель, проволока ОВС-1, 1 шт.; *48* и *49* — кронштейны, сталь 45, по *56* — рычаг механизма стоп, сталь 10, 1 шт.; *57* — ось ведомой шестерни, *61* — пружина плоская, сталь пружинная, 1 шт.; *64* — кольцо установочное, *83* — винт М3×4, сталь 30, 1 шт.; *84* — ручка, деталь проигрывателя.

оставаясь на месте, должен подняться и затем выйти за край пластинки. После короткой остановки звукосниматель должен подойти к пластинке и остановиться, после чего при опускании игла звукоснимателя может оказаться не на входной дорожке, а либо не дойдет до нее, либо опустится на звуковую дорожку. Устраняют этот дефект путем подгибания нижнего конца фасонного рычага *55* (в месте соприкосновения с собачкой *51*) или изменяют длину толкателя *44*. Если этот дефект повторится на пластинке диаметром 200 *мм*, то это указывает на существенное отклонение размеров ку-

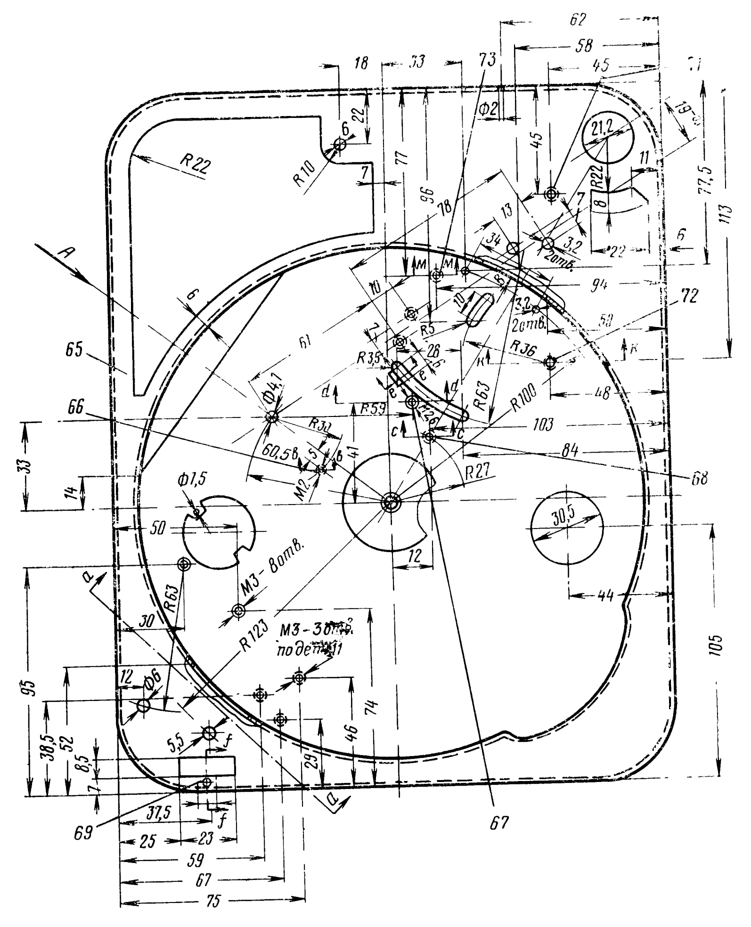
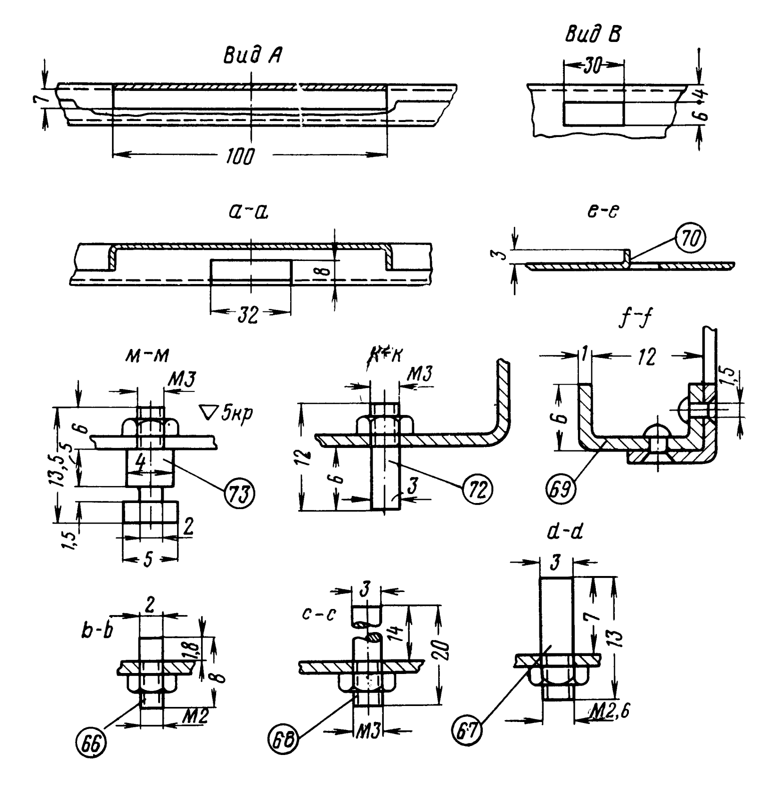


Рис. 12. Разметка панели

65 — панель, деталь проигрывателя «Концертный»; *66* — фиксатор ведомой толкателя автостопа, сталь 45, 1 шт.; *69* — упор фиксатора, сталь 10, 1 шт.; сталь 45 (винт М3 с цилиндрической головкой), 1 шт.; *72* — палец басталь 45,

лачка горизонтального перемещения. Если игла не доходит до пластинки, следует опиливать по диаметру участок *f—g* (рис. 7) профилированного пояса *33*. Если же звукосниматель выходит иглой на звуковую дорожку, следует подпилить участок *d—e* и, подгибая конец рычага *55*, правильно установить положение звукоснимателя по пластинке диаметром 250 *мм*. Положение звукоснимателя по высоте (расстояние между иглой и пластинкой) регулируют путем подгибания вверх или вниз конца рычага *55*, на который ложится тонарм звукоснимателя.

После установки электродвигателя проверяют работу автоматики при 78 *об/мин*. Если звукосниматель недостаточно медленно и плавно опускается на пластинку или же при пластинке диаметром 200 *мм* опускается сразу же после выхода плеча *45* на кулачок *41*, не останавливая его вращения, нужно, подпиливая профиль (торца) кулачка, устранить эти дефекты.



проигрывателя.

шестерни, сталь 45, 1 шт., *67* — ось, сталь 45, 1 шт.; *68* — ограничитель *70* — упор (отгибается на панели проигрывателя); *71* — упор собачки, лансира автостопа, сталь 45, 1 шт.; *73* — палец вилки автостопа, 1 шт.

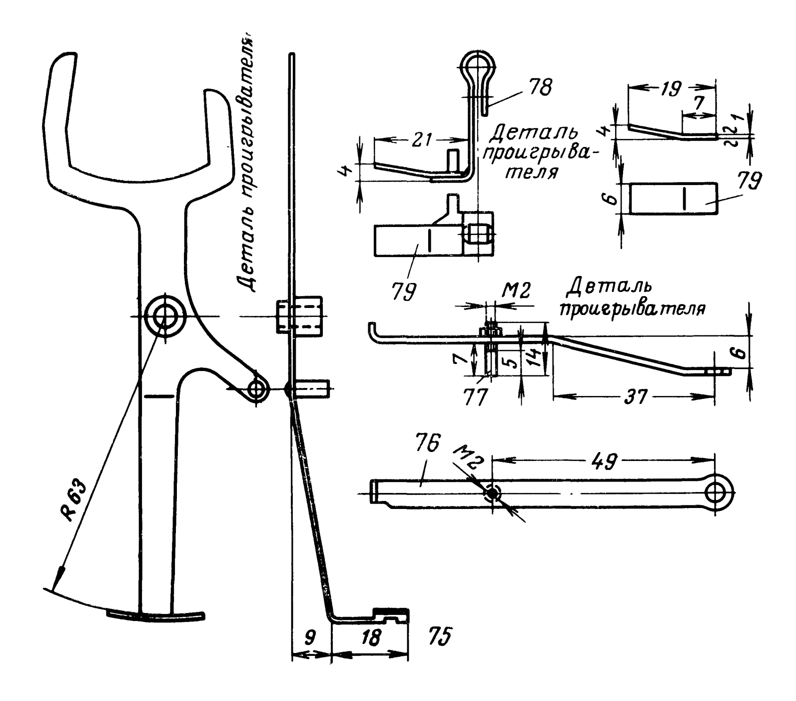


Рис. 13. Детали автостопа.

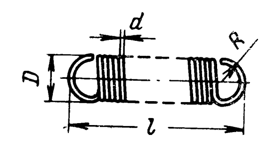
75 — коромысло автостопа с дополнительным изгибом (деталь проигрывателя «Концертный»); *76* — толкатель автостопа, деталь проигрывателя; *77* — ось к толкателю, сталь 45, 1 шт., гайка М2; *78* — рычаг, деталь проигрывателя; *79* — планка к рычагу, сталь 10, 1 шт.

УСИЛИТЕЛЬ ПРОИГРЫВАТЕЛЯ

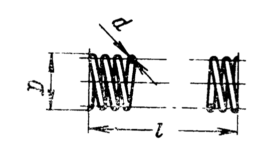
В усилителе, принципиальная схема которого приведена на рис. 15, применено семь транзисторов: один типа П8, четыре типа П14 и два типа П201. Входное сопротивление усилителя по переменной составляющей около 500 *ком*, это позволяет подключать на вход пьезоэлектрический звукосниматель. Это достигается тем, что первый каскад собран по схеме эмиттерного повторителя на транзисторе T_1. Сигнал с нагрузочного резистора R_4 поступает на базу транзистора T_2 второго каскада усилителя.

Для простоты конструкции усилителя его каскады отрицательной обратной связью не охвачены. Первые три каскада обеспечивают усиление около 100, достаточно слабо зависящее от разброса параметров применяемых транзисторов.

Оконечный каскад собран по типовой бестрансформаторной схеме. Цепь, состоящая из резисторов R_{15}, R_{16} и диода $Д_1$, улучшает температурную стабильность и обеспечивает начальное смещение выходного каскада.



№ детали	D	d	l	R	Число витков
22	4,0	0,35	22	2	40
29	3,0	0,25	10	2	24
37	2,5	0,25	12	1	32
52	2,5	0,25	20	1,5	60
60	3,5	0,45	26	2	45
62	3,5	0,35	9	2	14
63	2,5	0,25	20	1,5	60



№ детали	D	d	l	Число витков
4	6,2	0,5	32	12
14	6,2	0,5	20	8
17	6,0	0,25	25	20
20	2,5	0,25	32	60

Рис. 14. Габаритные размеры пружин проигрывателя (проволока ОВС-1).

Усилитель проигрывателя при напряжении питания 12 *в* и громкоговорителе типа 1ГД-1 обеспечивает выходную мощность 1,0 *вт* и при номинальной мощности потребляет ток 180 *ма*, а в режиме покоя — 12 *ма*. Неравномерность частотной характеристики усилителя в диапазоне 50—12 000 *гц* не превышает 5 *дб*. Вместо транзисторов П14 можно применить любые низкочастотные транзисторы типа *р-n-р* (например, МП13—МП16, МП40—МП42), транзистор П8 можно заменить на МП9—МП11 или МП37—МП39. В качестве выходных транзисторов типа П201 желательно применить более высокочастотные типа П601—П602, при этом усилитель будет работать более устойчиво на верхних частотах, а потребляемый ток усилителя существенно снизится. Для улучшения стабильности характеристик усилителя последний желательно охватить отрицательной обратной связью (схемы бестрансформаторных усилителей, охваченных обратной связью, можно найти в журналах «Радио»). Усилитель питается от сети переменного тока напряжением 127—220 *в*. Выпрямитель собран на диодах $Д_2$—$Д_5$ по мостовой схеме. Силовой трансформатор выполнен на сердечнике из пластин типа Ш15, толщина набора 20 *мм*.

Первичная обмотка содержит 4 400 витков провода ПЭВ-2 0,1 с отводом от 2 500-го витка, а вторичная 300 витков ПЭВ-2 0,51. На выходе выпрямителя включен П-образный *RC*-фильтр.

Усилитель смонтирован на гетинаксовой плате размерами 85×240 *мм* и толщиной 2 *мм*. Плату усилителя, трансформатор питания, выпрямитель, громкоговоритель, регулятор громкости и детали фильтра устанавливают на рамке проигрывателя «Концертный».

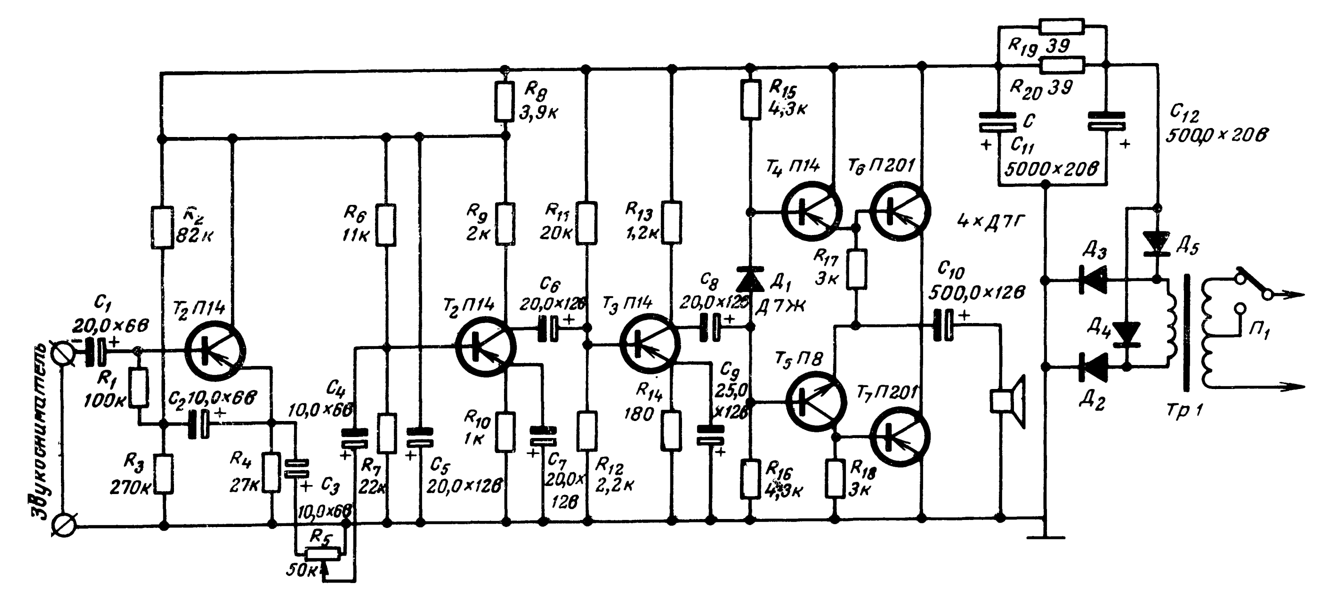


Рис. 15. Принципиальная схема усилителя и выпрямителя проигрывателя.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Цена 8 коп.